

4) ①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Prüfung, 0292 DE F
①1 Offenlegungsschrift
DE 3143915 A1

⑤1 Int. Cl. 3:
G 01 S 13/74
G 01 S 7/02
G 07 C 11/00

②1 Aktenzeichen: P 31 43 915.2
②2 Anmeldetag: 5. 11. 81
④3 Offenlegungstag: 11. 5. 83

⑦1 Anmelder:
Brown, Boveri & Cie AG, 6800 Mannheim, DE

⑦2 Erfinder:
Berthold, Rainer, Dipl.-Phys., 6901 Gaiberg, DE; Strietzel,
Rainer, 6900 Heidelberg, DE

DE 3143915 A1

Eigentum

⑤4 Identitätskarte

Die Identitätskarte, deren Form und Aussehen einer Eurocheque-Karte entspricht, enthält ein optisch lesbares Personalisierungsfeld (1). Daneben enthält die Karte ein weiteres Feld (2), in dem eine integrierte Halbleiterschaltung (4) mechanisch geschützt in die Karte eingesetzt ist. Die Verbindung zwischen der integrierten Halbleiterschaltung (4) und der Außenwelt erfolgt kontaktlos mit Hilfe einer Empfangsantenne (5), einer Gleichrichterschaltung (6), einer Siebschaltung mit Siebkondensatoren (7, 9) und Spulen (8), die die Versorgungsspannung für die Halbleiterschaltung (4) erzeugen, sowie mit Hilfe einer Mikrowellen-Sendeantenne (11). Am Ausgang der Gleichrichterschaltung (6) wird eine von der Empfangsantenne (5) empfangene Modulationsenergie ausgekoppelt und über eine Koppelanordnung (12) als Informationssignal an die Halbleiterschaltung (4) weitergeführt.

(31 43 915)

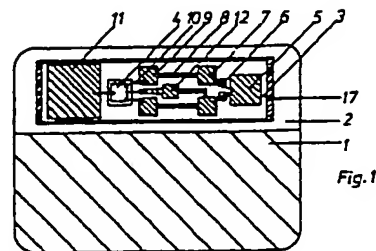


Fig. 1

DE 3143915 A1

A n s p r ü c h e

- 5 1. Identitätskarte nach Art einer Eurocheque-Karte, mit einer mechanisch geschützt eingesetzten integrierten Halbleiterschaltung (4), die personenbezogene und/oder nicht personenbezogene Daten speichert, die auslesbar
10 und gegebenenfalls - in geänderter Form - einlesbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß in die Karte zusätzlich eine Hoch- oder Höchstfrequenzantenne bzw. ein Antennenarray als Empfangsantenne (5), eine Gleichrichterschaltung (6,16) und eine Siebschaltung (7,8,9), die
15 aus einem Hoch- oder Höchstfrequenz-Energiefeld (15) eine Versorgungsspannung (U_{-}) für die Halbleiterschaltung (4) erzeugen, und eine Mikrowellen-Sendeantenne (11) eingesetzt sind, und daß die Karte neben der die Daten speichernden Halbleiterschaltung (4) einen Sender
20 enthält.
- 25 2. Identitätskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennen (5,11) und die Siebschaltung (7,8,9) in Streifenleitungstechnik ausgebildet sind.
- 30 3. Identitätskarte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennen (5,11) und die Siebschaltung (7,8,9) in Microstrip-Technik ausgebildet sind.
- 35 4. Identitätskarte nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Antennen (5,11) und die Siebschaltung (7,8,9) in Microslot-Technik ausgebildet sind.
5. Identitätskarte nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleichrichterschaltung (6,16) als Spannungsverdopplerschaltung

676/81

2

11

ausgebildet ist.

6. Identitätskarte nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kop-
5 pelanordnung (12) vorgesehen ist, die eine mit der Hoch- oder Höchstfrequenzenergie (15) empfangene Modulations- energie am Ausgang der Gleichrichterschaltung (6,16) auskoppelt und als Informationssignal (u_{inf}) an die Halbleiterschaltung (4) weiterführt.

10

7. Identitätskarte nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß Empfangs-
antenne (5) und Sendeantenne (11) zu einem Gebilde
zusammengefaßt sind.

15

8. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als Kontokarte, d. h. als Geld-,
Scheck- oder Kreditkarte.

20

9. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als Personalausweis.

10. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als Kundenkarte.

25

11. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als Firmenausweis.

12. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
30 sprüchen 1 bis 7 als Gesundheitspäß.

13. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als Führerschein.

35 14. Verwendung einer Identitätskarte nach den An-
sprüchen 1 bis 7 als KFZ-Schein.

05.11.81

3143915

676/81

3

~~12~~

15. Verwendung einer Identitätskarte nach den Ansprüchen 1 bis 7 als Versicherungsausweis.

5

10

15

20

25

30

35

05.11.81

3143915

4

5

B R O W N , B O V E R I & C I E AKTIENGESELLSCHAFT
Mannheim

4. Nov. 1981

Mp.-Nr. 676/81

ZPT/P3-Bi/Bt

10

15

Identitätskarte

Die Erfindung betrifft eine Identitätskarte nach Art
einer Eurocheque-Karte, mit einer mechanisch geschützt
eingesetzten integrierten Halbleiterschaltung, die per-
20 sonenbezogene und/oder nicht personenbezogene Daten
speichert, die auslesbar und - gegebenenfalls in geän-
derter Form - einlesbar sind.

Derartige Karten sind für die Anwendung als Kreditkarten
25 bekannt aus der DE-Zeitschrift "Markt + Technik", Nr. 9
vom 29.2.1980, Seiten 66 und 68. Es handelt sich dabei
um eine etwa 0,76mm dicke Karte, die aus drei
PVC-Schichten aufgebaut ist. Eine dazwischen liegende
Polyimidfolie dient als Basismaterial einer gedruckten
30 Schaltung und trägt mindestens eine integrierte Halblei-
terschaltung. Die Folie ist so flexibel, daß leichtes,
beim Gebrauch der Karte unvermeidliches Verbiegen weder
die Karte noch die Halbleiterschaltungen beschädigen
kann. Die mittlere der drei PVC-Schichten ist in dem
35 Bereich ausgespart, in dem die Halbleiterschaltungen
liegen, so daß Raum für gewisse Bewegungen bleibt. Außer

05.11.81

3143915

676/81

5

2

- der gedruckten Schaltung mit den Halbleiterschaltungen lassen sich in die Karte auch Lichtbilder, Unterschriften oder ein Magnetstreifen einschweißen, der als zusätzlicher Datenträger dienen kann. Außerdem kann die Karte bei Bedarf geprägt werden. Die Verbindung zwischen den Halbleiterschaltungen, die je nach Bestimmung der Karte die unterschiedlichsten personenbezogenen und sonstigen Daten speichern, erfolgt über Kontakte auf der Oberseite der Karte. Da diese Kontakte während des Gebrauchs der Karte beispielsweise schmutzig werden oder oxidieren können, müssen die Kontakte des Lese- bzw. Datenerfassungsgerätes eine Reibbewegung auf den Kontakten ausführen.
- Je nach Anwendungszweck der Karte ist die integrierte Halbleiterschaltung als programmierbarer Nur-Lese-Speicher (PROM), als löschbarer programmierbarer Nur-Lese-Speicher (EPROM) oder als Mikroprozessor ausgebildet sein. Es ist leicht einzusehen, daß die Ausführung mit Mikroprozessor die meisten Möglichkeiten bietet, andererseits auch am teuersten ist. Da jedoch bei derartigen Karten eine Vorsorge gegen Datenmißbrauch und mißbräuchliche Benutzung getroffen werden muß, was einen bestimmten Mindestaufwand nach sich zieht, ist zu erwarten, daß sich die letztzitierte Lösung durchsetzen wird.

Die Schwachstelle aller bisher vorgeschlagenen Systeme liegt in den elektrischen Kontakten, die die Verbindung zwischen der integrierten Halbleiterschaltung und dem Lesegerät herstellen. Diese Kontakte können - wie schon erwähnt - oxidieren bzw. verschmutzen. Außerdem kann sich die Karte selbst oder die Kontaktanordnung in dem Lesegerät dejustieren. Ein weiterer Nachteil der bekannten Konzepte besteht darin, daß die Karte in ganz bestimmter Weise in das Lesegerät eingeführt werden muß, was trotz ausführlicher Bedienungsanleitung auf dem

05.11.81

3143915

676/81

6

8

- Lesegerät von vielen Benutzern erst nach mehreren Versuchen geschafft wird.

- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde,
5 eine Identitätskarte der genannten Art anzugeben, die mit den bereits im Gebrauch befindlichen und den für die Zukunft vorgeschlagenen Karten konvertibel und kompartibel ist, jedoch keine Kontakte benötigt.
- 10 Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß in die Karte zusätzlich eine Hoch- oder Höchsthfrequenzantenne bzw. ein Antennenarray als Empfangsantenne, eine Gleichrichterschaltung und eine Siebschaltung, die aus einem Hoch- oder Höchsthfrequenz-Energiefeld eine Versorgungsspannung
15 für die Halbleiterschaltung erzeugen, und eine Hoch- oder Höchsthfrequenz-Sendeantenne eingesetzt sind und daß die Karte neben der die Daten speichernden und verarbeitenden Halbleiterschaltung einen Sender enthält.
- 20 Die Erfindung macht von den in der DE-PS 25 08 201, den DE-OSen 30 09 179, 29 19 753 oder 29 46 942 beschriebenen Vorrichtungen und Verfahren Gebrauch. Es handelt sich dabei um Anlagen, die aus einem ortsfesten Abfragegerät und einem beweglichen Antwortgerät bestehen. Das
25 Abfragegerät besitzt einen Energiesender und einen Öffnungscode-Sender, der den in einem Öffnungscode-Speicher und gegebenenfalls einem Öffnungscode-Zusatzspeicher gespeicherten Öffnungscode aussendet, sowie einen Kennzeichenempfänger und eine Datenverarbeitungseinheit.
- 30 Das Antwortgerät enthält einen Energieempfänger, der die eingestrahlte Energie in die Stromversorgung für die Elektronik des Antwortgerätes umwandelt. Ferner enthält das Antwortgerät einen Öffnungscode-Empfänger mit nachgeordnetem Öffnungscode-Vergleicher, der den in
35 einem Öffnungscode-Speicher und gegebenenfalls Öffnungscode-Zusatzspeicher gespeicherten Code mit dem über den

05-11-01

3143915

676/81

7

4

Funkweg empfangenen Code vergleicht. Das Ausgangssignal des Öffnungscode-Vergleichers steuert über einen Öffnungscode-Verarbeiter einen Kennzeichen-Sender. Das vom Kennzeichen-Sender über einen weiteren Funkweg zum Abfragegerät auszusendende Kennzeichen ist in einem Kennzeichen-Speicher und gegebenenfalls in einem oder mehreren Kennzeichen-Zusatzspeichern gespeichert. Mit Hilfe eines zusätzlichen Kennzeichen-Codierempfängers im Antwortgerät kann der im Kennzeichen-Zusatzspeicher gespeicherte Kennzeichenteil beliebig über Funk geändert werden. Da die eingestrahlte Energie naturgemäß klein ist, der Kennzeichen-Sender jedoch ein möglichst energiereiches Antwortsignal abstrahlen soll, um eine hohe Reichweite zu erzielen, kann der vom Kennzeichen-Sender ausstrahlende Signalträger im ortsfesten Abfragegerät erzeugt und mit dem Energiestrahle und dem Öffnungscode an das bewegliche Antwortgerät übertragen werden, wo der Antwortsignalträger vor seiner Wiederabstrahlung durch den Kennzeichen-Sender lediglich moduliert wird.

Die erfindungsgemäße Identitätskarte bietet die Vorteile, daß keine Kontakte benötigt werden, daß die Karte nicht in ein Lesegerät eingesteckt werden muß, da es genügt, sie lediglich in den eine bestimmte Fläche überdeckenden Energiestrahle zu bringen. So kann es beispielsweise genügen, die Karte auf den Schaltertresen zu legen, wo die Karte vollautomatisch gelesen wird.

Außerdem ist es möglich, mehrere Karten gleichzeitig zu verarbeiten, wenn das in der DE-OS 29 46 942 beschriebene Verfahren zum Erkennen und/oder Zählen von Objekten von einer zentralen Abfragestelle aus angewendet wird.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung sind die Antennen und die Siebschaltung in Streifenleitungstechnik ausgebildet. Dabei bieten sich besonders die Micro-

strip-Technik oder die Microslot-Technik an, da wegen der vorgegebenen äußeren Abmessungen der Identitätskarten die Abmessungen der Antennen ebenfalls vorgegeben sind und die Streifenleitungstechnik eine seit Jahren bewährte Technik in dem in Frage kommenden Mikrowellenbereich ist.

Vorzugsweise ist die Gleichrichterschaltung als Spannungsverdopplerschaltung ausgebildet. Auf diese Weise ist es möglich, trotz minimalem Aufwand an Antennen und Siebgliedern aus der eingestrahlten Mikrowellenenergie Spannungen von 1,5V zu erzeugen, wie sie zum Betrieb von Niederspannungs-CMOS-Schaltungen erforderlich sind. Niederspannungs-CMOS-Schaltungen benötigen extrem geringe Leistung; sie werden beispielsweise in den bekannten Digital-Uhren eingesetzt.

Gemäß einer weiteren Ausbildung der Erfindung ist eine Koppel-Anordnung vorgesehen, die eine mit der Hoch- oder Höchstfrequenzenergie empfangene Modulationsenergie am Ausgang der Gleichrichterschaltung auskoppelt und als Informationssignal an die Halbleiterschaltung weiterführt. Bei dem Informationssignal handelt es sich gegebenenfalls um den in den obengenannten älteren Patentanmeldungen beschriebenen Öffnungscode und den Änderungscode für den Kennzeichen-Zusatzspeicher sowie um die zum Auslesen sowie gegebenenfalls Wiedereinlesen der personenbezogenen Daten erforderlichen Signale.

Vorteilhafterweise können Empfangsantenne und Sendean-
tenne zu einem Gebilde zusammengefaßt sein. Diese Lösung ist besonders platzsparend.

Erfindungsgemäße Identitätskarten eignen sich besonders zur Anwendung als Kontokarte, d.h. als Geld-, Scheck- oder Kreditkarte, als Kundenkarte, als Personalausweis,

676/81

9

6

als Firmenausweis mit oder ohne Zugangskontrolle für bestimmte Sicherheitsbereiche, als Gesundheitspaß, als Führerschein, als KFZ-Schein oder auch als Versicherungsausweis. Dabei ist von besonderem Vorteil die Tatsache, daß die Karte nicht sichtbar präsentiert oder gar in ein Lesegerät eingesteckt werden muß; es reicht vielmehr aus, daß die Karte in ein geeignetes Energiefeld gelangt, auch wenn sie dabei z.B. in der Brusttasche des Anzuges stecken bleibt.

10

Anhand der Zeichnungen soll die Erfindung in Form eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Es zeigen:

15

Fig. 1 eine Identitätskarte mit Mikrowellen-Empfangs- und -Sendeschaltung,

Fig. 2 das elektrische Ersatz-Schaltbild der Empfangsschaltung und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Anwendung.

20

Die in der Fig. 1 dargestellte Identitätskarte entspricht in Größe und Aufmachung der bekannten Eurocheque-Karte. Sie enthält ein Feld 1, in dem personenbezogene Daten optisch lesbar dargestellt sind. Sie enthält ein weiteres Feld 2, dessen Vorderseite die eigenhändige Unterschrift des Scheckkarteninhabers und dessen Rückseite gegebenenfalls einen codierten Magnetstreifen trägt. Dieses weitere Feld 2 ist mit abgenommener Deckschicht dargestellt, so daß man die hier eingebettete Elektronik erkennen kann. Man erkennt eine ganzflächige Rückseitenmetallisierung 3, die sich unter einem hochfrequenzgeeigneten Dielektrikum 17, z.B. Aluminiumoxid, Polytetrafluorethylen usw., befindet. In einer Aussparung im Feld 2 befindet sich eine integrierte Halbleiterschaltung 4, die mittels Bond-Drähten 10 mit den übrigen Schaltungskomponenten verbunden ist. Die Aus-

25

30

35

676/81

10

x

sparung zur Aufnahme der Halbleiterschaltung 4 ist
nötig, da Halbleiterschaltungen derzeit noch nicht
beliebig dünn kommerziell hergestellt werden können,
während die übrigen Schaltungskomponenten in Dünn- oder
5 Dickfilmtechnik hergestellt werden und somit Dicken im
Mikrometerbereich besitzen.

Über der Rückseitenmetallisierung 3 befindet sich auf
einem Dielektrikum 17 eine Empfangsantenne 5 in Form
10 einer quadratischen Metallfläche. Von der Empfangsan-
tenne 5 sind zwei Dioden 6 zu weiteren Metallflächen 7
geschaltet. Die Metallflächen 7 sind über eine Leiter-
verbindung 8 mit weiteren Metallflächen 9 verbunden, von
denen Bond-Drähte 10 zur Halbleiterschaltung 4 geführt
15 sind. Am Ausgang der Halbleiterschaltung 4 liegt eine
Mikrowellen-Sendeantenne 11, ebenfalls in Form einer
metallisierten Fläche.

Die beiden Metallflächen 7, 9 sowie die verbindende Lei-
terbahn 8 bilden einen CLC-Kreis, der als Siebschaltung
20 wirkt und die von der Empfangsantenne 5 aufgenommene und
in den Dioden 6 gleichgerichtete Mikrowellenenergie
siebt und glättet, so daß sie als Betriebsspannung für
die Halbleiterschaltung 4 geeignet ist. Je nach der er-
forderlichen Siebwirkung genügt es, nur die direkt an
25 die Dioden 6 anschließende Metallisierung 7 vorzusehen
und die Bond-Drähte von dieser Metallisierung 7 direkt
zur Halbleiterschaltung 4 zu führen; in diesem Fall die-
nen nur die Bond-Drähte als Drosselspule, während die
30 Ladekapazität in die Halbleiterschaltung 4 integriert
wird.

Man erkennt ferner eine Koppelanordnung 12 in Form eines
Serien-LC-Kreises. Mit Hilfe dieser Koppelanordnung 12
35 wird eine mit dem Mikrowellen-Energiefeld übertragene,
von der Empfangsantenne 5 aufgenommene Modulationsener-

die am Ausgang der Dioden 6 ausgekoppelt und als Informationssignal an die Halbleiterschaltung 4 weitergeführt.

- 5 Nicht nur die passive Empfangsschaltung sondern auch die aktive Sendeschaltung kann in Mikrowellen-Hybridtechnik hergestellt werden. Außerdem ist es grundsätzlich möglich, Mikrowellenschaltungen direkt auf einem Halbleitersubstrat herzustellen und die verschiedenen Halbleiterelemente zu integrieren (Elektronik-Anzeiger, 1977, 10 Nr. 4, Seiten 31 bis 37, insbesondere Seite 31).

Fig. 2 zeigt das elektrische Ersatz-Schaltbild der in der Fig. 1 in der Streifenleitungstechnik dargestellten 15 Empfangsschaltung. Man erkennt die eigentliche Empfangsantenne 5.1, deren einer Anschluß als elektrischer Mittelpunkt wirkt und an deren anderen Anschluß die beiden Dioden 6.1, 6.2 in Spannungsverdopplerschaltung angeschlossen sind. Am Ausgang der beiden Dioden 6.1, 6.2 20 sind die Ladekondensatoren 7.1, 7.2 gegen den elektrischen Mittelpunkt geschaltet, während der elektrische Strom über die Siebdrosseln 8.1, 8.2, die Siebkondensatoren 9.1, 9.2 und weitere Siebdrosseln 10.1, 10.2 zu den Spannungsversorgungsanschlüssen der Halbleiterschaltung 4 fließt. Dabei entsteht eine Versorgungsgleichspannung U_+ . Am Ausgang der Diode 6.2 ist ferner die 25 Koppelanordnung 12 angekoppelt, die aus dem an den Siebkondensatoren 7.1, 7.2 anstehenden Signalgemisch die mit dem Mikrowellen-Energiefeld empfangene Modulationsenergie 30 auskoppelt und als Informationssignal u_{inf} an die Halbleiterschaltung 4 weiterführt.

Fig. 3 zeigt schematisch ein Anwendungsbeispiel. Man erkennt einen Mikrowellensender 13 mit angeschlossener 35 Horn- oder Planarantenne 14, die ein gebündeltes Strahlungsfeld abstrahlt, welches in einem Abstand von z.B.

08.11.81

3143915

676/81

12

g

d = 2m ein Energiefeld mit einer Ausdehnung von z.B. $2 \times 2 \text{ m}^2$ aufbaut, welches im Stande ist, am Ausgang einer Gleichrichterschaltung 16, welche der in der Fig. 1 bzw. Fig. 2 dargestellten Schaltung entspricht, eine Versorgungsspannung U_z von 1,5V an einen Lastwiderstand R_L von $150 \text{ k}\Omega$ zu erzeugen. Dabei wird im Bereich der Antenne die gesetzlich zulässige Energiedichte für Mikrowellen von 10 mW/cm^2 bei weitem noch nicht erreicht.

10

15

20

25

30

35

Kochgrücht

-13-

Nummer:
Int. Cl.³:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

3143915
G01 S 13/74
5. November 1981
11. Mai 1983

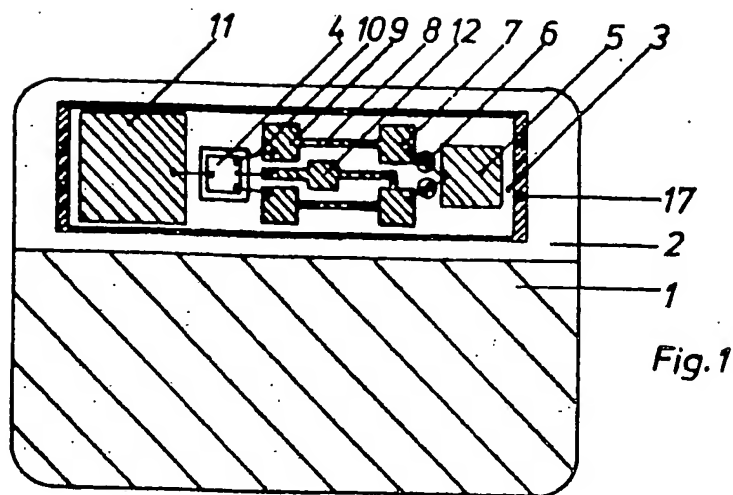


Fig. 1

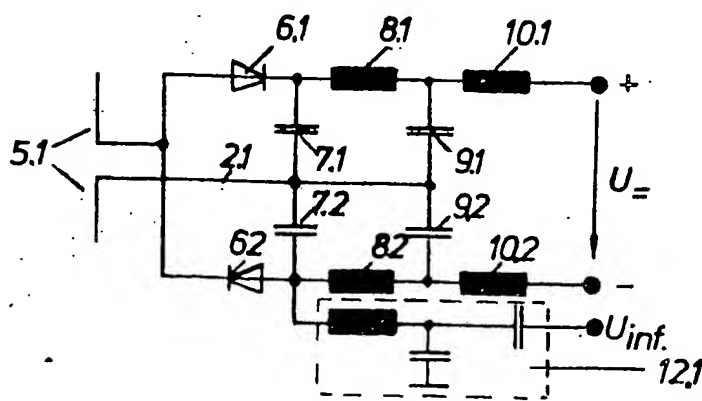


Fig. 2

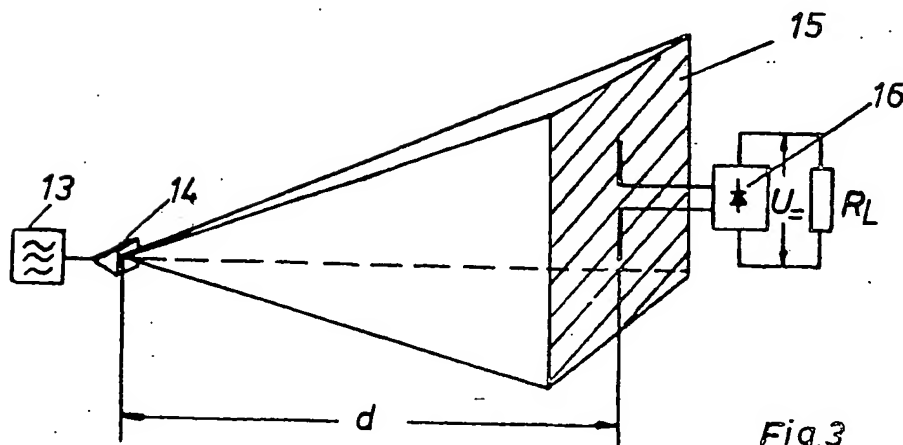


Fig. 3

Identification card

Patent Number: US4506148
Publication date: 1985-03-19
Inventor(s): BERTHOLD RAINER (DE); STRIETZEL RAINER (DE)
Applicant(s): BBC BROWN BOVERI & CIE (DE)
Requested Patent: DE3143915
Application Number: US19820439298 19821104
Priority Number(s): DE19813143915 19811105
IPC Classification: G06K5/00
EC Classification: G06K19/077T, G07C9/00B10, G07F7/10D4
Equivalents: EP0079047, A3, JP58085183

Abstract

Identification card, including a card body, an integrated semiconductor circuit being mechanically inserted and protected in the card body for storing data to be read-out and read-in in changed form, a receiving antenna device, a rectifier circuit connected to the receiving antenna device, a filter circuit connected between the rectifier circuit and the integrated semiconductor circuit. The rectifier and filter circuits generate a supply voltage for the integrated semiconductor circuit from an energy field, a microwave transmitting antenna connected to the integrated semiconductor circuit, and a transmitter connected to the transmitting antenna.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

Docket # P2001,0292

Applic. # _____

Applicant: HARALD GUNDLACH

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101